

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-111280

(43)Date of publication of application : 25.04.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/66

G01R 1/073

G01R 31/26

(21)Application number : 05-255546

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI HOKKAI  
SEMICONDUCTOR LTD

(22)Date of filing : 13.10.1993

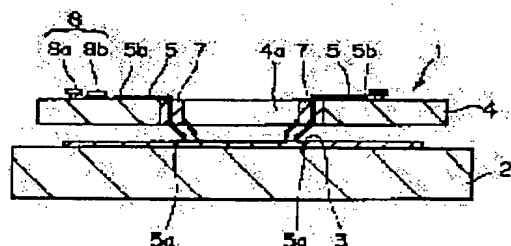
(72)Inventor : KOTAKE KATSUMI

## (54) PROBE CARD

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a probe card capable of mounting probes with high density and of locating an externally attached circuit such as a bypass capacitor closely to a semiconductor wafer.

CONSTITUTION: Wiring is laid on the upper surface of a probe board 4, a probe 5 is bent downward at an almost outer peripheral edge of a positioning hole 4a from the upper surface of a probe board 4 and, moreover, the probe is further bent in the direction of a central part of the positioning hole 4a. Length of the probe 5 and the bending angle can be varied. An externally attached circuit 8 is provided on the top surface of the probe board 4, and this circuit 8 is electrically connected to the wiring.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3249865

[Date of registration] 09.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)  
(12)【公報種別】公開特許公報(A)  
(11)【公開番号】特開平7-111280  
(43)【公開日】平成7年(1995)4月25日  
(54)【発明の名称】プローブカード  
(51)【国際特許分類第6版】

H01L 21/66	B 7630-4M
G01R 1/073	E
31/26	J

【審査請求】未請求

【請求項の数】3

【出願形態】OL

【全頁数】4

(21)【出願番号】特願平5-255546

(22)【出願日】平成5年(1993)10月13日

(71)【出願人】

【識別番号】000005108

【氏名又は名称】株式会社日立製作所

【住所又は居所】東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)【出願人】

【識別番号】000233594

【氏名又は名称】日立北海セミコンダクタ株式会社

【住所又は居所】北海道亀田郡七飯町字中島145番地

(72)【発明者】

【氏名】小竹 克己

【住所又は居所】北海道亀田郡七飯町字中島145番地 日立北海セミコンダクタ株式会社内

(74)【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】筒井 大和

## 要約

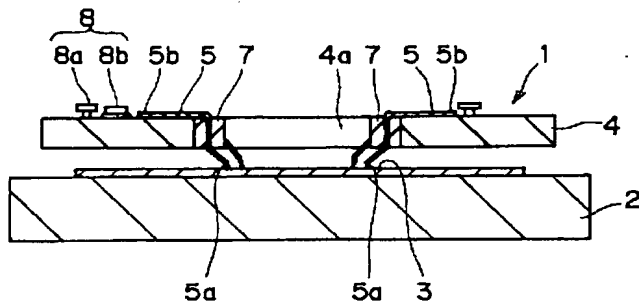
---

(57)【要約】

【目的】探針の高密度実装が可能で、バイパスコンデンサなどの外付け回路を半導体ウエハの直近に配置できるプローブカードを提供する。

【構成】配線6をプローブボード4の上面に形成し、探針5をプローブボード4の上面から位置決め孔4aの略外周縁において下方に屈曲させ、さらに、該位置決め孔4aの中央部方向に向かって再び屈曲させる。探針5の長さや、屈曲角度は種々の異なる長さおよび屈曲角度とする。そして、プローブボード4の上面に外付け回路8を設け、この外付け回路8を配線と電氣的に接続する。

図 1



4 : プローブボード      5 : 探針  
4 a : 位置決め孔      8 : 外付け回路

## 請求の範囲

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プローブボードに形成された複数の配線と、当該配線とそれぞれ電氣的に接続された複数の探針とからなり、半導体チップの電極に前記探針を接触させて電子回路の電氣的特性をテストするウエハプローバのプローブカードであって、前記配線は前記プローブボードの上面に形成され、前記探針は、前記プローブボードの上面から位置決め孔の略外周縁において下方に屈曲され、さらに、該位置決め孔の中央部方向に向かって再び屈曲されており、前記探針の長さおよび屈曲角度は種々の異なる長さおよび屈曲角度とされていることを特徴とするプローブカード。

【請求項2】 前記探針の途中が固定手段によって固定されていることを特徴とする請求項1記載のプローブカード。

【請求項3】 前記プローブボードの上面に外付け回路が設けられ、当該外付け回路が前記配線と電氣的に接続されていることを特徴とする請求項1または2記載のプローブカード。

## 詳細な説明

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プローブカードに関し、特に探針の高密度実装が可能で、バイパスコンデンサや補正回路などの外付け回路を装着できるプローブカードに適用して有効な技術に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】半導体チップ表面の電極に探針を接触させ、この探針を通して試験装置からの信号の入出力、電源の供給を行い、探針を順次移動させて電子回路の電氣的特性をテストするウエハプローバにあっては、半導体チップの種類に応じて、複数本の探針がプローブボードの裏面に取り付けられたプローブカードが用いられている。

【0003】そして、このプローブカードの探針の実装密度は、半導体集積回路装置の高集積化や多数チップ同時測定によるテスト時間の短縮化の観点から、上昇の一途を辿っている。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、探針がプローブボードの裏面に取り付けられている従来のプローブカードでは、探針間の距離が接近して実装が困難となり、テストの性能的には問題がなくても、探針装着の点から高密度実装のプローブカードの製作が不可能となる場合があった。その結果、半導体チップの電氣的特性のテストに長時間かかって検査効率を悪化させるのみならず、高価なテストの持つ能力をフルに生かすことができず、経済的にも損失が大きかった。

【0005】また、ウエハプローバには高周波ノイズをカットするためのバイパスコンデンサや応答波形の補正回路などの外付け回路が設けられているが、近年の半導体集積回路装置の高速化に

伴う高周波の機能試験の重要性から、これらは半導体チップの直近に設置することによってインピーダンスおよびインダクタンスが大きくなることを防止し、測定精度を一層向上させる必要がある。

【0006】しかし、前記した従来のプローブカードでは、探針がプローブボードの裏面に取り付けられ、そのため配線は裏面に形成されているために、もしバイパスコンデンサなどを半導体チップの直近であるプローブカードに配置しようとするとその位置は裏面になってしまう。

【0007】すると、テスト時には半導体ウエハとの間隙が僅か数ミリにしかないプローブカードの裏面に外付け回路が装着されることにより、半導体ウエハとバイパスコンデンサ等とが接触するおそれが発生する。したがって、従来においては、半導体チップの直近に外付け回路を配置することは実質上不可能であった。

【0008】そこで、本発明の目的は、探針の高密度実装を可能にするプローブカードに関する技術を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、バイパスコンデンサや補正回路などの外付け回路を半導体ウエハの直近に配置することのできるプローブカードに関する技術を提供することにある。

【0010】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

【0011】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を説明すれば、次の通りである。

【0012】すなわち、本発明のプローブカードは、プローブボードに形成された複数の配線と、当該配線とそれぞれ電氣的に接続された複数の探針とからなり、半導体チップの電極に前記探針を接触させて電子回路の電氣的特性をテストするウエハプローバのプローブカードであって、前記配線は前記プローブボードの上面に形成され、前記探針は、プローブボードの上面から位置決め孔の略外周縁において下方に屈曲され、さらに、該位置決め孔の中央部方向に向かって再び屈曲されており、探針の長さおよび屈曲角度が種々の異なる長さおよび屈曲角度とされているものである。

【0013】この場合において、前記探針の途中が固定手段によって固定されているものとすることができる。また、前記プローブボードの上面に外付け回路が設けられ、この外付け回路が配線と電氣的に接続されているものとすることができる。

【0014】

【作用】上記のような構成のプローブカードによれば、探針のレイアウトの自由度が大幅に向上する。したがって、探針の高密度実装が可能になり、高集積化された半導体集積回路装置や多数チップの同時測定が可能になり、テスト時間の大幅な短縮化を図ることができる。

【0015】また、配線がプローブボードの上面に形成され、この配線にバイパスコンデンサや応答波形補正回路などの外付け回路を接続することで、外付け回路を半導体チップの直近に設置することが可能となり、測定精度を向上させることができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面に基づいてさらに詳細に説明する。

【0017】図1は本発明の一実施例であるプローブカードを示す断面図、図2はそのプローブカードの拡大斜視図である。

【0018】まず、本実施例のプローブカードの構成について説明する。

【0019】本実施例のプローブカード1は、ウエハチャック2に載置された半導体チップ3の電氣的特性の試験を行うウエハプローバに用いられるもので、たとえばガラスと布とエポキシ樹脂等を固めて形成されたプローブボード4の中央部には、半導体チップ3との位置合わせを行うための位置決め孔4aが開設され、この位置決め孔4aの外周から中央部に向かって、所定の半導体チップ3の電極(図示せず)の配置に合わせて配列された探針5が複数本設けられている。

【0020】この探針5は、先端部5aが半導体チップ3の電極に対して垂直に接触するように屈折され、他端部5bはたとえば半田によってプローブボード4の上面に形成された複数の配線6とそれぞれ電氣的に接続されている。

【0021】そして、その取付形状は、半田付けされたプローブボード4の上面から位置決め孔4aへ延び、この位置決め孔4aの略外周縁から下方へ屈曲され、さらに、位置決め孔4aの中央部方向に向かって再び屈曲され、そして、半導体チップ3に対して垂直に接触するように屈曲されているものである。また、探針5の長さや屈曲角度は種々の異なる長さおよび屈曲角度とされている。

【0022】なお、この探針5は、半導体チップ3との接触面は化学的に研磨されており、弾性限度が

高く十分な機械的強度を有し、接触抵抗の低い導電性の金属からなっている。したがって、テスト時において半導体チップ3の電極と接触しても容易に元の形状に復元し、また、半導体チップ3とのインピーダンスおよびインダクタンスの整合性が向上し、精度の高い測定を可能としている。  
【0023】探針5は、位置決め孔4aの内壁において熱硬化性樹脂(固定手段)7で固定されて位置ずれが防止されると共に、先端部5aの自由な動きを確保している。なお、この熱硬化性樹脂7は、熱による変形がなく、また絶縁抵抗が高く、そして探針を支えるに十分な機械的強度を有するものである。

【0024】プローブボード4の上面には、高周波ノイズをカットするためのバイパスコンデンサ8aや応答波形補正回路8bなどの外付け回路8が設けられ、ここに形成された所定の配線6と電氣的に接続されている。

【0025】次に、本実施例のプローブカードの作用について説明する。

【0026】作業者は、プローブボード4に開設された位置決め孔4aをのぞくことによって探針5の先端部5aと半導体チップ3の電極との位置合わせを行い、その後、測定対象物である半導体チップ3の電極に探針5を接触させて、形成された電子回路の電氣的特性をテストしてゆく。

【0027】ここで、前記のように、本実施例のプローブカード1においては、設けられた複数の探針5がプローブボード4の上面で配線6に半田付けされ、位置決め孔4aの略外周縁から下方に向かって、さらに、それから位置決め孔4aの中央部方向に向かって屈曲されており、また、探針5の長さや屈曲角度は種々の異なる長さおよび屈曲角度とされているので、探針5のレイアウトの自由度が大幅に向上する。

【0028】その結果、たとえ近接した電極にそれぞれ接触する探針5についても、探針5の先端部5a同士は近接しているものの、それ以外の部分については一定の間隔を確保することが可能になる。

【0029】したがって、探針5の高密度実装が可能になり、高集積化された半導体集積回路装置や多数チップの同時測定が可能になり、テスト時間の大幅な短縮化を図ることができる。

【0030】また、配線6がプローブボード4の上面に形成されているので、バイパスコンデンサ8aや応答波形補正回路8bなどの外付け回路8をこの配線6と接続して半導体チップ3の直近に設置し、インピーダンスおよびインダクタンスが大きくなることを防止できるので、測定精度を向上させることができる。

【0031】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【0032】たとえば、本実施例において配線6はプローブボード4の上面にのみ形成されているが、裏面や内部にも併せて形成してこれに探針5を電氣的に接続することすることが可能であり、したがって、配線6の一部がプローブボード4の上面に形成されているものであってもよい。

【0033】また、探針5は位置決め孔4aの内壁において固定手段7である熱硬化性樹脂によって固定されているが、半田付けのみで十分な強度が得られる場合にはこれを省略することができ、また、固定する場合においても固定位置は位置決め孔4aの内壁に限定されるものではなく、さらに、固定手段7としてはたとえば位置決め孔4aの内周壁に嵌合する環状体とすることもできる。

【0034】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0035】(1).すなわち、本発明のプローブカードによれば、設けられた複数の探針がプローブボードの上面で配線に半田付けされ、位置決め孔の略外周縁から下方に屈曲され、さらに、位置決め孔の中央部方向に向かって再び屈曲されており、そして、探針の長さおよび屈曲角度は種々の異なる長さおよび屈曲角度とされているので、探針のレイアウトの自由度が大幅に向上する。

【0036】(2).したがって、探針が高密度実装されたプローブカードの製作が可能になり、従来困難とされていた高集積化された半導体集積回路装置や多数チップの同時測定が可能になり、テスト時間の大幅な短縮化を図ることができ、スループットを向上させることができる。

【0037】(3).さらに、探針が高密度実装されたプローブカードが可能となることで、高価なテストの持つ能力をフルに生かすことができる。

【0038】(4).また、プローブボードの上面に外付け回路が設けられ、この外付け回路が配線と電氣的に接続されたプローブカードによれば、バイパスコンデンサや応答波形補正回路などの外付け回路を半導体チップの直近に配置することができるので、インピーダンスおよびインダクタンスが大きくなることを防止でき、測定精度をより向上させることができる。

## 図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例であるプローブカードを示す断面図である。

【図2】そのプローブカードの拡大斜視図である。

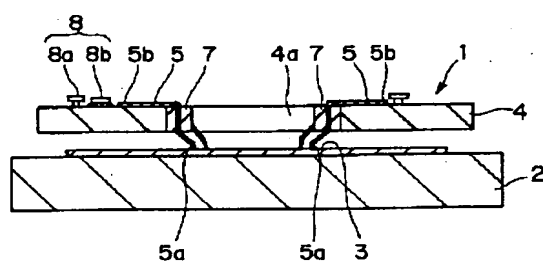
【符号の説明】

- 1 プローブカード
- 2 ウエハチャック
- 3 半導体チップ
- 4 プローブボード
- 4a 位置決め孔
- 5 探針
- 5a 先端部
- 5b 他端部
- 6 配線
- 7 熱硬化性樹脂(固定手段)
- 8 外付け回路
- 8a バイパスコンデンサ
- 8b 応答波形補正回路

## 図面

【図1】

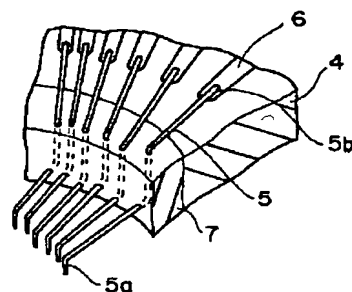
図 1



- 4 : プローブボード
- 4a : 位置決め孔
- 5 : 探針
- 8 : 外付け回路

【図2】

図 2



- 6 : 配線

